

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

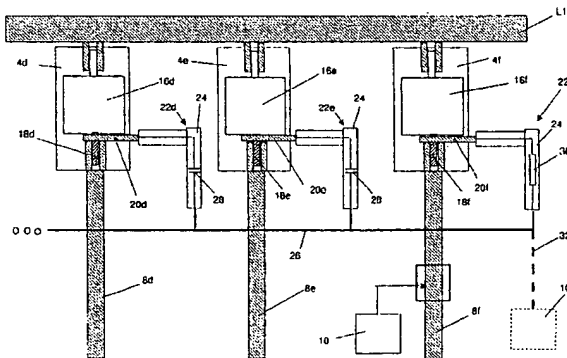
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/021600 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04B 3/56** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2003/007625** (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FLICKER, Jürgen**
[DE/DE]; Höhenweg 26, 69259 Wilhelmsfeld (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: **15. Juli 2003 (15.07.2003)** **HEILER, Wolfgang** [DE/DE]; Hauptstrasse 34, 68799
Reilingen (DE).
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Anwalt: **REBLE & KLOSE**; Patente + Marken, Postfach
12 15 19, 68066 Mannheim (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
(30) Angaben zur Priorität: **102 39 016.9** **20. August 2002 (20.08.2002)** **DE** (81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AG, AL, AM, AT,**
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ASSEMBLY AND METHOD FOR CONNECTING A POWER LINE DATA TRANSMISSION DEVICE TO SEVERAL POWER SUPPLY LINES

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM ANSCHLUSS EINER POWERLINE-DATENÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG AN MEHRERE STROMVERSORGUNGSLEITUNGEN



(57) Abstract: The invention relates to an assembly for connecting a power line data transmission device (10) to a first and second power supply line (8f, 8e) in a network node of a low-voltage power network, whereby the first and second power supply lines (8f, 8e) are electrically isolated from a current conducting phase of the low-voltage network by the removal of a corresponding first and second power current fuse (6) that are allocated to a first and second fuse holder (4f, 4e), according to the practice of supply isolation, and the power line data transmission device (10) is connected in an electrically conductive manner to the first power supply line (8f). Said assembly comprises a first plug (22f), which has a first forked blade-type contact surface (20f) that can be plugged into a first corresponding contact region (18f) of an isolator element (16f), which can be inserted into the first fuse holder (4f). Once inserted, the plug is connected to the first power supply line (8f). The assembly also comprises a second plug (22e), which has a second contact surface (20e) that can be plugged into a second contact region (18e) of a second isolator element (16e), which can be inserted into the second fuse holder (4e). Once inserted, said plug is connected in an electrically conductive manner to the second power supply line (8e). The contact surfaces (20f, 20e) of the first and second plug (22f, 33e) are interconnected in order to transmit high-frequency signals via an electric interconnecting cable (26) and a coupling capacitor (28).

(57) Zusammenfassung: Eine Anordnung zum Anschluss einer Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) an eine erste und eine zweite Stromversorgungsleitung (8f, 8e) in einem Netzknoten eines Niederspannungs-Stromnetzes, wobei die erste und die zweite Stromversorgungsleitung (8f, 8e) durch Entfernen einer zugeordneten ersten und zweiten Starkstromsicherung (6) aus einer zugeordneten ersten und zweiten Sicherungshalterung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/021600 A1

BEST AVAILABLE COPY



SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(4f, 4e) im Wege der Netztrennung elektrisch von einer stromführenden Phase des Niederspannungs Stromnetzes getrennt sind, und die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) elektrisch leitend mit der ersten Stromversorgungsleitung (8f) verbunden ist, umfasst einen ersten Stecker (22f), der eine erste gegabelte klingenartige Kontaktfläche (20f) aufweist, die auf einen zugeordneten ersten Kontaktbereich (18f) eines in die erste Sicherungshalterung (4f) einsetzbaren Isolatorelements (16f) aufsteckbar ist, welcher im eingesetzten Zustand mit der ersten Stromversorgungsleitung (8f) in Verbindung steht, sowie einen zweiten Stecker (22e), der eine zweite Kontaktfläche (20e) aufweist, die auf einen zweiten Kontaktbereich (18e) eines in die zweite Sicherungshalterung (4e) einsetzbaren zweiten Isolatorelements (16e) aufsteckbar ist, welcher im eingesetzten Zustand mit der zweiten Stromversorgungsleitung (8e) in elektrisch leitender Verbindung steht, wobei die Kontaktflächen (20f, 20e) des ersten und zweiten Steckers (22f, 33e) zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen über eine elektrische Verbindungsleitung (26) und einen Koppelkondensator (28) miteinander verbunden sind.

ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM ANSCHLUSS EINER POWERLINE-
DATENÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG AN MEHRERE
5 STROMVERSORGUNGSLEITUNGEN.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zum Anschluss einer Powerline-
Datenübertragungseinrichtung an mehrere, durch eine Netztrennung voneinander getrennte
Stromversorgungsleitungen in einem Netzknoten eines vermaschten Niederspannungs-
10 Stromnetzes, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Auf dem Gebiet der Telekommunikation werden heutzutage für die Übertragung von
elektronischen Daten zwischen Rechnern, beispielsweise im Bereich des Internets, neben
speziell für diese Zwecke ausgebildeten herkömmlichen Datenleitungen in zunehmendem
15 Maße die Leitungen des öffentlichen Stromnetzes verwendet.

Bei dieser in Fachkreisen als „Powerline“ System oder „Powerline Communications“ (PLC)
bezeichneten Technologie werden Datensignale neben der üblichen 50 Hz Spannung auf
Stromleitungen als Hochfrequenzsignale aufmoduliert. Hierbei liegen die Pegel der
20 verwendeten Signalspannungen in der Regel im Bereich von weniger als einem Volt und
weisen Frequenzen im Bereich von 1,5 bis 30 MHz auf.

Die Verbindung zwischen Geräten des Powerline-Systems, die in einem vermaschten
Stromnetz angeschlossen sind, erfolgt dabei nach den Prinzipien eines Datennetzes mit einem
25 Bus als Medium. Da die hochfrequenten Signale mit zunehmender Entfernung mehr und
mehr gedämpft werden, ist der Einsatz von Zwischenverstärkern erforderlich, die in
Fachkreisen auch als „Repeater“ bezeichnet werden.

Die Powerline-Datenübertragungseinrichtungen, die in Fachkreisen auch als „CU's“ (Central
30 Units) bezeichnet werden, werden dabei an Verteilervorrichtungen des sogenannten
Niederspannungs-Stromnetzes mit Spannungen von ca. 230 V, wie z.B. Trafostationen,
Straßenverteilern oder Hausanschlusskästen, angebracht, und koppeln die hochfrequenten

Signale in die jeweiligen, zu den einzelnen Hausanschlüssen führenden Stromversorgungsleitungen des Niederspannungs-Stromnetzes ein, die in der Regel über Starkstromsicherungen mit einer der stromführenden Sammelschienen der Trafostation, des Straßenverteilers oder Hausanschlusses verbunden sind.

5

In diesem Zusammenhang ergibt sich das Problem, dass eine Powerline-Datenübertragungseinrichtung aufgrund der elektrisch leitenden Verbindung über die Sammelschiene ihre Hochfrequenzsignale zwangsweise in alle mit der Sammelschiene verbundene Starkstromleitungen einkoppelt, sodass z.B. im Falle eines Straßenverteilers, bei dem drei oder mehrere Häuserreihen durch eine Sammelschiene versorgt werden, die maximal mögliche Datenübertragungsrate pro Häuserreihe lediglich ein Drittel der maximalen Übertragungsrate der Powerline-Datenübertragungseinrichtung beträgt.

10

Hierbei bilden die Powerline-Datenübertragungseinrichtungen in Hinblick auf die maximal übertragbare Datenmenge aufgrund der Signalwandlung den Flaschenhals bei der Übertragung der Daten, wohingegen die Datennetze, die die Daten von den Serverrechnern zu den Powerline-Datenübertragungseinrichtungen übertragen, eine erheblich größere Bandbreite besitzen, und z.B. zur Versorgung von 10 oder mehr Powerline-Datenübertragungseinrichtungen in der Lage sind.

15

20

In der Praxis ist es weiterhin aus Gründen einer optimalen Anpassung der Ströme innerhalb der einzelnen Maschen eines vermaschten Niederspannungs-Stromnetzes bekannt, die Starkstromleitungen zur Versorgung der Hausanschlüsse oder Straßenzüge, die über zugehörige Starkstromsicherungen an die stromleitenden Sammelschienen innerhalb eines Verteilerkastens angeschlossen sind, durch Entfernen der Sicherung von der zugehörigen Sammelschiene zu trennen, und in entsprechender Weise über einen Verteilerkasten am anderen Ende der Sammelschiene mit Strom zu versorgen, der in der Regel einer anderen Masche des Stromnetzes zugeordnet ist. Dieser Vorgang wird in Fachkreisen auch als „Netztrennung“ bezeichnet.

25

30

Aus der DE-A-10120 540 ist es ferner bekannt, eine Powerline-Datenübertragungseinrichtung mittels eines außen isolierten und innen leitenden Adapters an die spannungsführenden Sammelschienen für die drei Phasen eines Verteilerkastens anzuschließen. Der Adapter wird hierbei auf das Gewinde einer Anschlussschraube für die
5 weiterführenden Leitungen an der entsprechenden Sammelschiene aufgeschraubt und der in entsprechender Weise isolierte Zwischenverstärker anschließend auf den Adapter aufgesteckt.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine kostengünstige und zuverlässige Möglichkeit zu schaffen, eine Powerline-Datenübertragungseinrichtung an zwei oder mehrere
10 Stromversorgungsleitungen anzuschließen, die durch Netztrennung elektrisch voneinander getrennt sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

15 Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Gemäß der Erfindung umfasst eine Anordnung zum Anschluss einer Powerline-Datenübertragungseinrichtung an eine erste und zweite, durch Netztrennung in einem Netzknoten eines Niederspannungs-Stromnetzes von einer stromleitenden Phase getrennte
20 Stromversorgungsleitung einen ersten Stecker, der eine erste gegabelte klingenartige Kontaktfläche aufweist, die auf einen zugeordneten ersten Kontaktbereich eines ersten erfindungsgemäßen Isolatorelements aufsteckbar ist, welches in eine der ersten Stromversorgungsleitung zugeordnete Sicherungshalterung eingesetzt ist. Der erste Kontaktbereich ist hierbei im eingesetzten Zustand des Isolatorelements elektrisch leitend mit
25 der ersten Stromversorgungsleitung verbunden.

Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst weiterhin einen zweiten Stecker, der eine zweite, vorzugsweise in gleicher Weise wie die erste Kontaktfläche ausgebildete Kontaktfläche aufweist, die auf einen zweiten Kontaktbereich eines zweiten Isolatorelements aufgesteckt
30 werden kann, welches in eine zweite, der zweiten Stromversorgungsleitung zugeordnete Sicherungshalterung eingesteckt ist. Der zweite Kontaktbereich steht hierbei im eingesetzten

Zustand des zweiten Isolatorelements elektrisch leitend mit der zweiten Stromversorgungsleitung in Verbindung.

Die erste Kontaktfläche des ersten Steckers und die zweite Kontaktfläche des zweiten
5 Steckers sind in erfindungsgemäßer Weise über eine elektrische Verbindungsleitung, beispielsweise ein doppelt isoliertes Kupferkabel oder ein Koaxialkabel, sowie einen Koppelkondensator miteinander verbunden, wobei der Koppelkondensator vorzugsweise ein Y1-Typ oder Y2-Typ Kondensator ist, der eine solche Kapazität aufweist, dass die durch die
Powerline-Datenübertragungseinrichtung erzeugten Hochfrequenzsignale durch den Koppel-
10 kondensator hindurchtreten können, die 50 Hz Wechselspannung des Niederspannungs-Stromnetzes jedoch elektrisch getrennt ist.

Durch die Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass sich die erste und die zweite, durch
Netztrennung von der zugehörigen stromleitenden Phase innerhalb eines Schaltkastens oder
15 Straßenverters oder einer Trafostation getrennte Stromversorgungsleitung über die Powerline-Datenübertragungseinrichtung zusätzlich mit Daten versorgen lassen, die durch die Powerline-Datenübertragungseinrichtung in entsprechende Hochfrequenzsignale gewandelt werden, welche über die erfindungsgemäße Anordnung in die erste und zweite Stromversorgungsleitung eingekoppelt werden.

20 Zusätzlich hierzu kann die allgemein durch die Powerline-Datenübertragungseinrichtung nach oben hin begrenzte Datenübertragungsrate in vorteilhafter Weise insgesamt dadurch erhöht werden, dass eine weitere Powerline-Datenübertragungseinrichtung an die stromführende Phase angeschlossen wird, die die übrigen, nicht durch Netztrennung
25 getrennten Stromversorgungsleitungen des Netzknotens versorgt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich ein Verfahren zum Anschluss einer Powerline-Datenübertragungseinrichtung an eine erste und eine zweite Stromversorgungsleitung in einem Netzknoten eines Niederspannungs-Stromnetzes, wobei
30 die erste und die zweite Stromversorgungsleitung im Wege der Netztrennung elektrisch von einer stromführenden Phase des Niederspannungs-Stromnetzes getrennt sind, und die stromführende Phase mit einer weiteren Powerline-Datenübertragungseinrichtung elektrisch

- leitend verbunden ist, dadurch aus, dass die erste Stromversorgungsleitung und die zweite Stromversorgungsleitung über einen Koppelkondensator sowie eine elektrische Verbindungsleitung miteinander verbunden sind, und die Powerline-Datenübertragungseinrichtung elektrisch leitend an die elektrische Verbindungsleitung angeschlossen ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass zusätzliche Powerline-Datenübertragungseinrichtungen auf einfachste Weise z.B. durch das zuvor beschriebene sogenannte „Piercing“ direkt an die jeweiligen, durch Netztrennung getrennten Stromversorgungsleitungen angeschlossen werden können, um die Daten-Übertragungskapazitäten weiter zu erhöhen.
- 10 Die Erfindung wird nachfolgend in Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben.

In Zeichnung zeigen:

- 15 Fig. 1 Eine schematische Darstellung eines Schaltkastens eines Netzknotens, bei dem insgesamt drei Stromversorgungsleitungen durch Netztrennung von der stromführenden Phase getrennt, und über eine erfindungsgemäße Anordnung mit einer ersten Powerline-Datenübertragungseinrichtung gekoppelt sind, und die übrigen Stromversorgungsleitungen über eine zweite Powerline-Datenübertragungseinrichtung mit Daten versorgt werden,
- 20
- Fig. 2 eine schematisierte Detaildarstellung der drei durch Netzwerktrennung voneinander getrennten Stromversorgungsleitungen, und
- 25 Fig.3 eine schematische Darstellung des auf ein Isolatorelement aufgesteckten Steckers zur Verdeutlichung des gegabelten klingenförmigen Kontaktbereichs.

Wie in Fig. 1 gezeigt ist, umfasst ein Schaltkasten 2 eines vermaschten Niederspannungs-Stromnetzes insgesamt vier Sammelschienen, von denen die drei Sammelschienen L1, L2, L3 den jeweiligen Phasen, und die mit „PEN“ bezeichnete Sammelschiene dem kombinierten Schutzleiter/Nullleiter des Niederspannungs-Stromnetzes zugeordnet sind.

30

Wie der Fig. 1 weiterhin entnommen werden kann, sind die Sammelschienen L1, L2, L3 mit Sicherungshalterungen 4a bis 4f bestückt, in die Starkstromsicherungen 6 einsetzbar sind, sind, welche die jeweilige Sammelschiene mit der zugehörigen Stromversorgungsleitung 8a-f elektrisch leitend verbindet. Die Stromversorgungsleitungen 8 a-f versorgen hierbei
5 beispielsweise die Haushalte eines Straßenzuges mit Strom, und münden mit ihrem anderen Ende in einen nicht dargestellten weiteren Schaltkasten eines anderen Knotens des Niederspannungs-Stromnetzes.

Gemäß Fig. 1 sind die Stromversorgungsleitungen 8d, 8e und 8f durch Entfernen der
10 zugehörigen Sicherungen 6 aus den zugeordneten Sicherungshalterungen 4d, 4e und 4f im Wege der Netztrennung von der stromführenden Sammelschiene L1 elektrisch getrennt und werden über den nicht dargestellten Schaltkasten des weiteren Knotenpunkts des Niederspannungs-Stromnetzes vom anderen Ende aus mit Strom versorgt.

15 Die Stromversorgungsleitung 8f ist mit einer ersten Powerline-Datenübertragungseinrichtung 10 gekoppelt, was z.B. im Wege der im Stand der Technik bekannten „Piercing“-Technologie dadurch erfolgen kann, dass die Isolation der zugehörigen Adern für den PEN sowie die der Sammelschiene L1 zugeordneten Phase durch nadelförmige Elemente durchstoßen werden, die die spannungsführenden Adern kontaktieren, um die Hochfrequenzsignale zu übertragen.

20 Die Sammelschiene L1 ist ferner mit einer weiteren Powerline-Datenübertragungseinrichtung 12 verbunden, welche die Stromversorgungsleitungen 8a, 8b, 8c und die daran angeschlossenen Haushalte mit dem Datennetz 14 verbindet, welches beispielsweise ein Glasfasernetz ist, das mit einem nicht dargestellten Netzwerk-Rechner zur Übertragung der
25 Daten in Form von Datenpaketen gekoppelt ist.

Die weitere Powerline-Datenübertragungseinrichtung 12 wandelt die ihr über das Datennetz 14 zugeführten Datenpakete in Hochfrequenzsignale um, die in Folge der elektrisch leitenden Verbindung zwischen der Sammelschiene L1 und den Starkstromsicherungen 6 den
30 Stromversorgungsleitungen 8a, 8b und 8c und über diese den jeweiligen Verbrauchern direkt zugeführt werden.

Wie der Fig. 2 im Detail entnommen werden kann, sind in die Sicherungshalterungen 4f und 4e ein erstes und ein zweites Isolatorelement 16f und 16e eingesetzt, die jeweils einen Körper aus Isolatormaterial, z.B. aus Keramik aufweisen, an welchem ein zugehöriger erster und zweiter Kontaktbereich 18f und 18e gebildet ist, der bei eingesetztem Isolatorelement 16 mit der zugehörigen ersten oder zweiten Stromversorgungsleitung 8f, 8e in elektrisch leitender Verbindung steht.

Gemäß der Darstellung von Fig. 2 können zum Anschluss zusätzlicher, durch Netztrennung getrennter Stromversorgungsleitungen weitere erfindungsgemäße Isolatorelemente 16 in die zugehörigen Sicherungshalterungen 4 eingesetzt sein, wie dies anhand der Sicherungshalterung 4d und des Isolatorelements 16d beispielhaft angedeutet ist.

Auf den ersten leitenden Kontaktbereich 18f des ersten Isolatorelements 16f ist eine erste gabelförmig ausgebildete klingenartige Kontaktfläche 20f eines ersten Steckers 22f nach Art eines Huckepacksteckers aufgesteckt, der vorzugsweise ein rechtwinklig geformtes Gehäuse 24 aus Isolatormaterial aufweist.

In gleicher Weise ist auf den zweiten leitenden Kontaktbereich 18e des zweiten Isolatorelements 16e die gabelförmig ausgebildete klingenartige zweite Kontaktfläche 20e eines zweiten Steckers 22e ebenfalls nach Art eines Huckepacksteckers aufgesteckt, der vorzugsweise ebenfalls ein rechtwinklig geformtes Gehäuse 24 aus Isolatormaterial aufweist.

Die klingen- oder messerartige Ausgestaltung der gabelförmig ausgebildeten Kontaktflächen 20f und 20e des ersten und zweiten Steckers 22f und 22e und deren Zusammenwirken mit dem zugehörigen Isolatorelement 16f, 16e ist in Fig. 3 verdeutlicht.

Die Kontaktflächen 20f und 20e des ersten und zweiten Steckers 22f und 22e sind zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen über eine elektrische Verbindungsleitung 26 und einen Koppelkondensator 28 miteinander verbunden. Der Koppelkondensator 28 ist vorzugsweise ein Y1- oder Y2 Kondensator, der im Falle einer Zerstörung durch Überspannung oder dergleichen, einen Isolator für den elektrischen Strom bildet, so dass zwischen den durch Netztrennung elektrisch voneinander isolierten Stromversorgungsleitungen 8f und 8e kein unzulässiger Strom fließt.

Wie der Darstellung von Fig. 2 weiterhin entnommen werden kann, ist in den ersten Stecker 22f eine zusätzliche Sicherung 30 eingebaut, die in gleicher Weise wie der Koppelkondensator 28 vorzugsweise in das isolierte Gehäuse des zugehörigen Steckers 22 integriert ist. Durch den Einsatz einer Sicherung 30 anstelle eines Koppelkondensators, der in diesem Falle ebenfalls zum Einsatz gelangen könnte, kann der Verlust bei der Übertragung der Hochfrequenzsignale von der ersten Powerline-Datenübertragungseinrichtung 10 in vorteilhafter Weise reduziert werden. Die Sicherung 30 kann z.B. eine 1-Ampere-Sicherung sein.

10

Gemäß der Darstellung von Fig. 2 können an die Verbindungsleitung 26 ferner ein oder auch mehrere weitere Stecker 22d angeschlossen sein, falls weitere, durch Netztrennung abgekoppelte Stromversorgungsleitungen 8 innerhalb des Netzknotens mit der ersten Powerline-Datenübertragungseinrichtung 10 verbunden, und über diese versorgt werden sollen.

15

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, kann die erste Powerline-Datenübertragungseinrichtung 10 alternativ über eine in gestrichelten Linien in Fig. 2 angedeutete weitere Verbindungsleitung 32 elektrisch leitend mit der Verbindungsleitung 26 verbunden sein, wobei der Anschluss der Powerline-Datenübertragungseinrichtung 10 vorzugsweise über einen nicht dargestellten Steckkontakt erfolgt. Hierdurch lässt sich eine unabhängige Einheit aus Steckern 22 d-f schaffen, die über eine gemeinsame Verbindungsleitung 26 miteinander verbunden sind, und sich auf einfache Weise an eine Powerline-Datenübertragungseinrichtung 10 anschließen lassen.

25

Ansprüche

1. Anordnung zum Anschluss einer Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) an eine erste und eine zweite Stromversorgungsleitung (8f, 8e) in einem Netzknoten eines Niederspannungs-Stromnetzes, wobei die erste und die zweite
- 5 Stromversorgungsleitung (8f, 8e) durch Entfernen einer zugeordneten ersten und zweiten Starkstromsicherung (6) aus einer zugeordneten ersten und zweiten Sicherungshalterung (4f, 4e) im Wege der Netztrennung elektrisch von einer stromführenden Phase (L1) des Niederspannungs-Stromnetzes getrennt sind, und die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) elektrisch leitend mit der ersten
- 10 Stromversorgungsleitung (8f) verbunden ist,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
- einen ersten Stecker (22f), der eine erste gegabelte klingenartige Kontaktfläche (20f) aufweist, die auf einen zugeordneten ersten Kontaktbereich (18f) eines in die erste Sicherungshalterung (4f) einsetzbaren Isolatorelements (16f) aufsteckbar ist, welcher
- 15 im eingesetzten Zustand mit der ersten Stromversorgungsleitung (8f) in Verbindung steht, sowie einen zweiten Stecker (22e), der eine zweite Kontaktfläche (20e) aufweist, die auf einen zweiten Kontaktbereich (18e) eines in die zweite Sicherungshalterung (4e) einsetzbaren zweiten Isolatorelements (16e) aufsteckbar ist, welcher im eingesetzten Zustand mit der zweiten Stromversorgungsleitung (8e) in
- 20 elektrisch leitender Verbindung steht, wobei die Kontaktflächen (20f, 20e) des ersten und zweiten Steckers (22f, 22e) zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen über eine elektrische Verbindungsleitung (26) und einen Koppelkondensator (28) miteinander verbunden sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das die erste und zweite Kontaktfläche (18f, 18e) des ersten und zweiten
Isolatorelements (16f, 16e) im Wesentlichen dieselbe Form wie die Kontaktfläche
einer in die erste und zweite Sicherungshalterung (4f, 4e) einsetzbaren
Starkstromsicherung (6) besitzen.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Stecker (22f) und/oder zweite Stecker (22e) ein isoliertes Gehäuse (24)
aufweisen.
4. Anordnung nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste und/oder zweite Stecker (22f, 22e) ein im Wesentlichen im rechten Winkel
angeordnetes Gehäuse (24) besitzen, so dass sie nach Art eines Huckepacksteckers
auf das zugeordnete Isolatorelement (16) aufsteckbar sind.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Koppelkondensator (28) in das Gehäuse (24) des zweiten Steckers (22f) integriert
ist.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Koppelkondensator (28) ein Kondensator mit der Spezifikation Y1 oder Y2 ist,
welcher im Falle einer Zerstörung einen elektrischen Isolator bildet.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Kontaktfläche (20f) zusätzlich über eine Schwachstromsicherung (30) mit

der Verbindungsleitung (26) und dem Koppelkondensator (28) verbunden ist.

8. Anordnung nach Anspruch 3 und 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 die Sicherung (30) in das Gehäuse (24) des ersten Steckers (22f) integriert ist.
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) über ein die Isolation der ersten Stromversorgungsleitung (8f) durchdringendes nadelförmiges Kontaktelement elektrisch leitend mit der ersten Stromversorgungsleitung (8f) verbunden ist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) über eine weitere Verbindungsleitung (23) elektrisch leitend mit der ersten Kontaktfläche (20f) des ersten Steckers (22f) verbunden ist.
11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
ein oder mehrere weitere Stecker (22d) über zugeordnete weitere Koppelkondensatoren (28) elektrisch leitend mit der ersten Kontaktfläche (20f) des ersten Steckers (22f) verbunden sind, um eine oder weitere, durch Netztrennung von der Phase (L1) getrennte Stromversorgungsleitungen (8c) mit der Powerline-
25 Datenübertragungseinrichtung (10) zu verbinden.
12. Verfahren zum Anschluss einer Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) an eine erste und eine zweite Stromversorgungsleitung (8f, 8e) in einem Netzknoten eines Niederspannungs-Stromnetzes, wobei die erste und die zweite
30 Stromversorgungsleitung (8f, 8e) im Wege der Netztrennung elektrisch von einer stromführenden Phase (L1) des Niederspannungs-Stromnetzes getrennt sind, und die stromführende Phase (L1) mit einer weiteren Powerline-

Datenübertragungseinrichtung (12) elektrisch leitend verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Stromversorgungsleitung (8f) und die zweite Stromversorgungsleitung (8e)
über einen Koppelkondensator (28) sowie eine elektrische Verbindungsleitung (26)
5 miteinander verbunden sind, und die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10)
elektrisch leitend an die elektrische Verbindungsleitung (26) angeschlossen ist.

13. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 die elektrische Verbindungsleitung (26) über eine Schwachstromsicherung (30) mit
der ersten Stromversorgungsleitung (8f) verbunden ist, und der Koppelkondensator
(28) die zweite Stromzufuhrleitung (8e) mit der elektrischen Verbindungsleitung (26)
zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen verbindet.

15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) über einen ersten Stecker (22f) mit
der ersten Stromversorgungsleitung (8f) verbindbar ist.

20 15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) über einen zweiten Stecker (22e)
mit der zweiten Stromversorgungsleitung (8e) verbindbar ist.

25 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Powerline-Datenübertragungseinrichtung (10) über ein die Isolation der ersten
Stromversorgungsleitung (8f) durchdringendes nadelförmiges Kontaktelement
elektrisch leitend mit der ersten Stromversorgungsleitung (8f) verbunden ist.

30 17. Verfahren nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass
die elektrische Verbindungsleitung (26) unter Zwischenschaltung des

Koppelkondensators (28) über ein die Isolation der zweiten Stromversorgungsleitung (8e) durchdringendes nadelförmiges Kontaktelement zur Übertragung von Hochfrequenzsignalen mit der zweiten Stromversorgungsleitung (8e) verbunden ist.

5

10

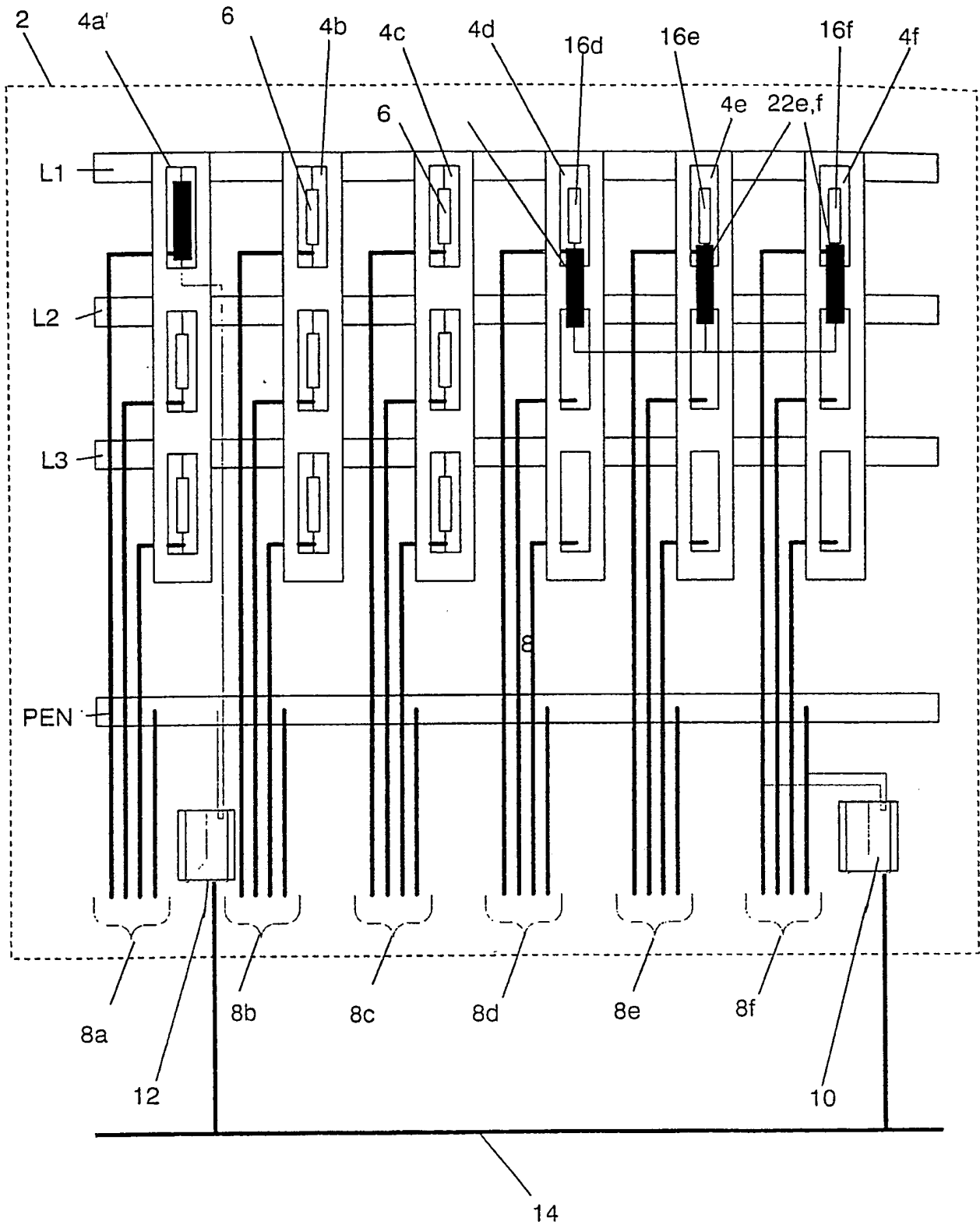


Fig. 1

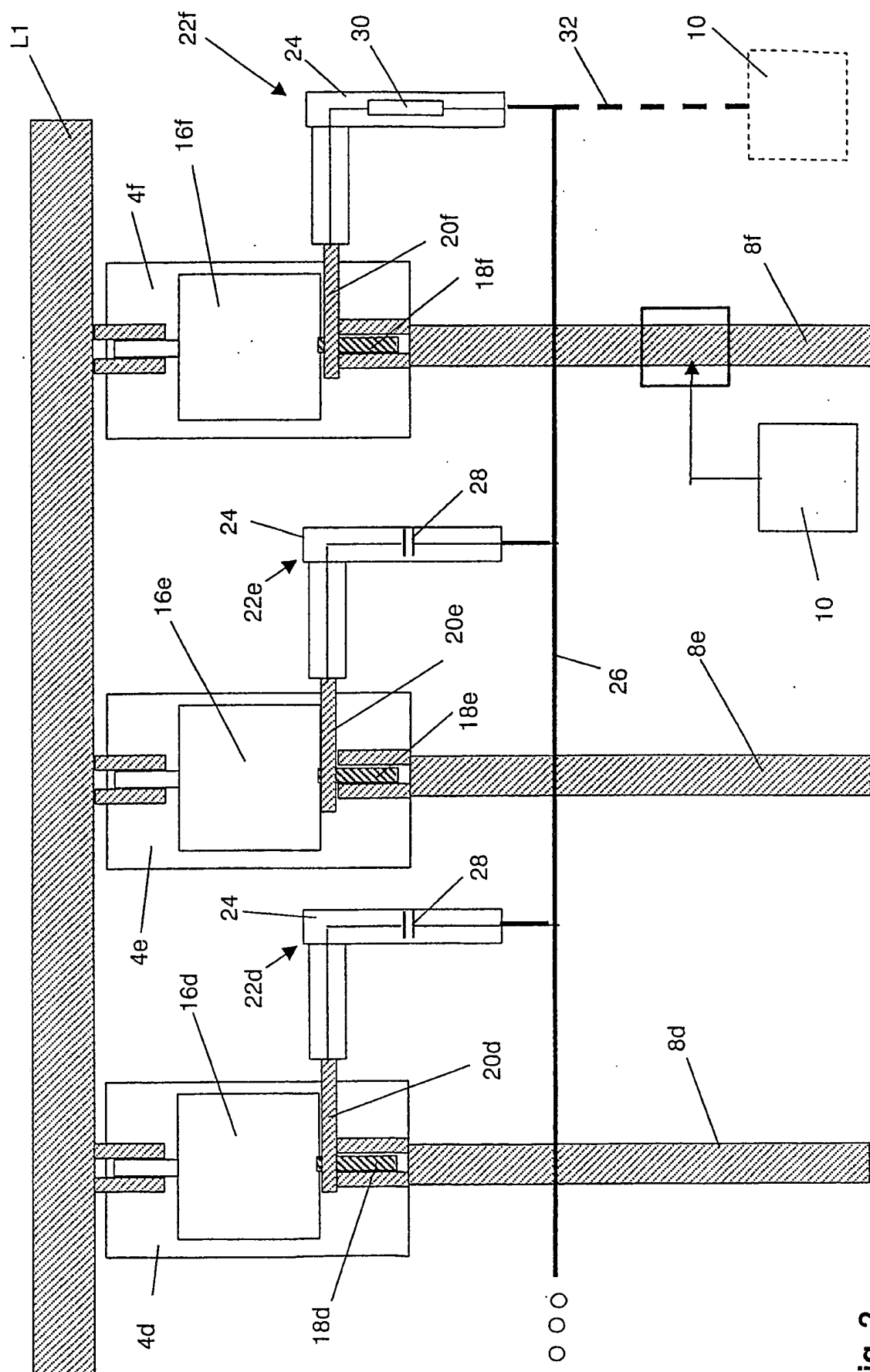


Fig. 2

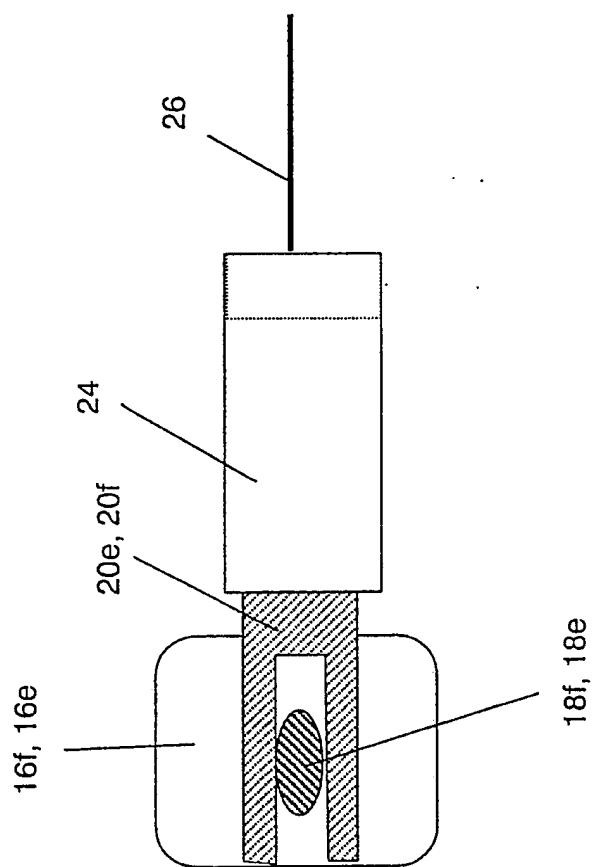


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/07625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B3/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 03 034608 A (MAYER EUGEN ;MIETRASCH UWE (DE); FLICKER JUERGEN (DE); HAMM STEPHA) 24 April 2003 (2003-04-24) page 3, paragraph 1 page 6, paragraph 2 -page 7, paragraph 5 ----	1-17
A	EP 1 187 271 A (PFISTERER KONTAKTSYST GMBH) 13 March 2002 (2002-03-13) paragraphs '0043!-'0045! ----	1-17
A	WO 98 33258 A (NORTHERN TELECOM LTD ;GREENWOOD JOHN CHRISTOPHER (GB)) 30 July 1998 (1998-07-30) page 6, line 20 - line 37 page 7, line 27 -page 8, line 22 ----- -/--	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 September 2003

Date of mailing of the international search report

06/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Iulius, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/07625

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 1 079 538 A (SIEMENS AG) 28 February 2001 (2001-02-28) abstract</p> <p>-----</p>	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/07625

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 03034608	A	24-04-2003	DE	10150226 C1	30-04-2003
			WO	03034608 A2	24-04-2003
EP 1187271	A	13-03-2002	DE	10044638 A1	04-04-2002
			EP	1187271 A2	13-03-2002
WO 9833258	A	30-07-1998	AU	5673098 A	18-08-1998
			EP	0956631 A2	17-11-1999
			WO	9833258 A2	30-07-1998
			JP	2001509335 T	10-07-2001
EP 1079538	A	28-02-2001	DE	29914236 U1	30-03-2000
			EP	1079538 A1	28-02-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04B3/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 03 034608 A (MAYER EUGEN ;MIETRASCH UWE (DE); FLICKER JUERGEN (DE); HAMM STEPHA) 24. April 2003 (2003-04-24) Seite 3, Absatz 1 Seite 6, Absatz 2 -Seite 7, Absatz 5 ---	1-17
A	EP 1 187 271 A (PFISTERER KONTAKTSYST GMBH) 13. März 2002 (2002-03-13) Absätze '0043!-'0045! ---	1-17
A	WO 98 33258 A (NORTHERN TELECOM LTD ;GREENWOOD JOHN CHRISTOPHER (GB)) 30. Juli 1998 (1998-07-30) Seite 6, Zeile 20 - Zeile 37 Seite 7, Zeile 27 -Seite 8, Zeile 22 --- -/--	1-17



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. September 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Iulius, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 079 538 A (SIEMENS AG) 28. Februar 2001 (2001-02-28) Zusammenfassung -----	1-17

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/07625

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03034608	A	24-04-2003	DE	10150226 C1	30-04-2003
			WO	03034608 A2	24-04-2003
EP 1187271	A	13-03-2002	DE	10044638 A1	04-04-2002
			EP	1187271 A2	13-03-2002
WO 9833258	A	30-07-1998	AU	5673098 A	18-08-1998
			EP	0956631 A2	17-11-1999
			WO	9833258 A2	30-07-1998
			JP	2001509335 T	10-07-2001
EP 1079538	A	28-02-2001	DE	29914236 U1	30-03-2000
			EP	1079538 A1	28-02-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.